

(19)日本特許庁 (J-P)

(12)公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平7-505090

第2部門第2区分

(43)公表日 平成7年(1995)6月8日

(51)Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 FI
 B 23 K 20/12 D 9264-4E
 B 29 C 65/06 7539-4F
 / B 29 L 7:00

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全12頁)

(21)出願番号 特願平5-509944
 (86)(22)出願日 平成4年(1992)11月27日
 (85)国際文提出日 平成6年(1994)6月6日
 (86)国際出願番号 PCT/GB92/02203
 (87)国際公開番号 WO93/10935
 (87)国際公開日 平成5年(1993)6月10日
 (31)優先権主張番号 9125978.8
 (32)優先日 1991年12月6日
 (33)優先権主張国 イギリス (GB)
 (81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), AU, CA, JP, US

(71)出願人 ザ ウェルディング インスティテュート
 イギリス国、シービー1 6エイエル、ケ
 ンブリッジ、アビントン、アビントン ホ
 ール (番地なし)

(72)発明者 トーマス ウェイン モリス
 イギリス国、シービー9 9エヌティー、
 サフォーク、ヘイバーヒル、ハウ ロード
 6番地

(72)発明者 ニコラス エドワード デビッド
 イギリス国、シービー9 0ディーエイ
 チ、ケンブリッジ、サフォーク、ヘイバー
 ヒル、アボッソ ロード 106番地

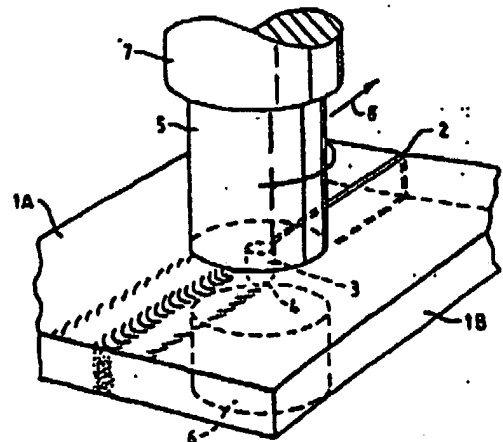
(74)代理人 弁理士 山本 恵一

最終頁に続く

(54) [発明の名称] 摩擦溶接方法

(57) 【要約】 (修正有)

接合層のいずれかの側部で加工物(1A, 1B)の部分に対向させて接合層(2)に挿入するための加工物の材質より硬い材質のプロープ(3)を生じ、一方プロープと加工物を相対的に円運動させて構成する接合層(2)を形成する加工物(1A, 1B)接合方法である。摩擦熱が可換性状態になるための対抗する部分を生じようとする。プロープ(3)は移動して、可換性部分と共に加工物を固める。



10 Release process
 shown

図 表 の 説 明

1. 加工物の通孔した、または実質的に通孔した表面に加工物の材質より硬い材質のプロープを提供し、プロープの回りで加工物の材質で可塑性層を作るためにプロープが加工物に入るように生じる摩擦熱によりプロープと加工物が一緒になるようにし、相対的な円運動を止め、プロープの回りを固めることで可塑性の材質を固めることを特徴とする摩擦溶接方法。
2. 加工物に入るプロープの少なくとも一部は溶接材料の中に合うような形状をしている請求項1記載の摩擦溶接方法。
3. プロープは加工物への方で外面にテーパ状である請求項2記載の摩擦溶接方法。
4. 接合の各側面が加工物の部分に対向させて、接合層に押入させるための加工物の材質より硬い材質のプロープを生じ、一方プロープと加工物を相対的に円運動させ、摩擦熱が可塑性状態に導き上げるために対向される部分で生じるように発生し、プロープを移動させ、可塑性部分と共に加工物を固め、かつ接合する摩擦溶接方法。
5. 接合層は加工物の側で断面的に伸びた長い寸法を有し、接合層の方で加工物とプロープの間に相対的な円運動の移動を生じる請求項4記載の摩擦溶接方法。
6. プロープは加工物の端を通過して伸びている請求項

4又は5記載の摩擦溶接方法。

7. プロープは接合層を実質的に横断して接合層を定めた加工物の断面をもって実質的に伸びる延長の端を有する請求項4-6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

8. プロープは接合層に平行な面に実質的な断面方向で伸びた延長端を定める請求項4-6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

9. 加工物は分断手段を含み請求項4-6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

10. プロープは延長した端を有し、かつ当該延長した端に平行な方向に円運動を受けける請求項1-9のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

11. 円運動はレシプロ運動である請求項10記載の摩擦溶接方法。

12. プロープの断面はほぼ円である請求項1-11のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

明 細 書

発 明 の 説 明

本発明は摩擦溶接方法に關し、特に2つの加工物を接合するための、または加工物を処理すること、例えば加工物へ手段を接合しまたはクラックを修理する方法に關する。

摩擦溶接は従来知られており、典型的に1つの加工物と他の加工物の相対的な動きを生じることを必要とする一方、可塑性層を生じ、相対的な動きをやめ、加工物の接合するように固める可塑性層をなす。

また別ある接合の部分形成しない「実質的」手段の使用によって加工物を接合することが従来より知られている。この従来例が米国特許出願第4,144,116号明細書に示されて、それには2つの加工物が発生するための可塑性層を生じる摩擦ホイールについて共に記載されている。また2つの加工物はホイールに相対的に移動し、そのホイールが接合層に陥って共に固められる。直線の接合する金パイプを溶接するための従来例の技術はSU-A-1,433,522及びSU-A-1,382,893に記載されている。これらのすべての場合での問題はそのゾーンが熱せられることであり、加工物でのポイントまたはパイプの断面から熱せられ、その結果でそのような問題が例えばアルミニウムでの可塑性の脆化を防ぐために注意して回避するように実行されることが必要である。

日本国昭和61年特許第176484号に加工物の対向する面の間で位置付けられ、加工物内の可塑性層の発生を生じる「摩擦」溶接プラグを使用する技術が示されており、加工物としては溶接プラグが可塑性層の中に固定され、かつその結果の接合の部分形成することが共に主張されている。これは多数の溶接プラグを固定し、プラグの材質が加工物の材質に一致しているという保証することの可能性を要求される。

本発明の1つの方法とは加工物の通孔した、または実質的に通孔した表面に加工物の材質より硬い材質のプロープを提供し、プロープの回りを加工物の材質で可塑性層を作るためにプロープが加工物に入るように生じる摩擦熱によりプロープと加工物が一緒になるようにし、相対的な円運動を止め、プロープの回りに可塑性の材質を固めるものである。

この新しい技術は加工物とプロープに接合する大規模な方法を改良する「摩擦溶接を合わせる原理」に關する。その方法はクラック及び加工物の中を移動するために用いて、加工物にスタッフやブッシュのような部品を接合するために使用される。

好ましくはプロープの少なくとも一部分は例えばテーパ状に形成された加工物に入り、周囲される材質の間に合わせる空である。

この装置は加工物の端面にまたは側面材料と同様のものとのクラックを有したパイプでの加工物の端部との接合に使用される。そして、本発明の他の方法とは、接合のいずれの側面でも加工物の部分に対向させて、接合部に挿入されるための加工物の材質より硬い材質のプローブを生じ、一方プローブと加工物を相対的に円運動させ、摩擦熱が可塑性状態に取り上げるために対向される部分を圧縮するために生じ、プローブを移動させ、可塑性部分と共に加工物を圧縮、かつ接合する。

この装置は従来の問題点のない「非消費」プローブを用いて接合される加工物の幅広い変化を可能とする「摩擦熱を合わせ装置」に関する。特に、加工物は互いに向を合せて通常の位置に置かれておらず、プローブの移行中の接合から離れる動きに反して同様に動く。プローブの移動又は加速運動上でただちに合体し固められるので、そのプローブはプローブにすぐに類似した加工物の位置で戻れる。強化及びそれに類似したことの問題は解決される。

この方法は共通の面によって加工物と接合されるために使用でき、端によって突き合わせ接合され、摩擦熱の周で形成される通常のゾーンを分離し、冷却中に共通の接合が通常の処理ゾーンが接合に沿って移動されるので証明されるからである。特にその方法は通常の2つの突き合わせ面の接合で得られ、戻成は接合される材質の間に摩擦熱より硬い、材料は金属、合金又はMMCのような

合成材質、あるいは熱可塑性樹脂のような利用される固相材料である。

いくつかの場合で、加工物は接合部に沿って逆いた位置で接合され、1つの点から取り出されたプローブは次の点に移動し、そして加工物の間に再注入される。好ましくは接合部が加工物の間に側面に伸びた延長大さを有するとも方法は接合部の方角で加工物とプローブの間に相対的な移動を生じることを含む。

方法の一例として摩擦熱を用いたプローブは突き合わせ接合の形状での接合された材質の間に挿入され、かつ摩擦熱を作るために回転される。接合部に沿って回転するプローブをゆっくりと回転させ、可塑性材料は接合に沿って伸びるので十分な熱を用いて可塑性材質の層が接合される両材質を形成するプローブの周りに形成される。冷却時可塑性材質は所定の位置に接合する。

いくつかの例で、プローブは延長した軸を有し、かつ延長した軸に平行な方向でレシプロ移動のような円運動をする。その方法によって、プローブは共に接合される加工物を移動し、又は円的位置に送る。

これらのすべての方法で、プローブは断面が矩形である。

他の例としては、接合の一端から挿入され、プローブが突き通る面にも可塑性層を形成するためにプローブはピエゾエレクトリックシリンダーの形である。

更に他の例としては、接合部に沿って移動中に可塑性

材料が軸の周りを回り冷却中に接合を固めるのでプローブの軸は接合の熱を作るために圧力の方向で往復運動される。

好ましくは可塑性材料は加工物の表面に引っかかりフィットする適切なキャップ又はシュー（shoe）による接合部から突き出ることを防止される。更にプローブの方法において、プローブは電気抵抗（ジュール）熱のような他の手段による摩擦によって熱せられる。後者の場合に、プローブは熱を形成する接合部の中で押圧され、回転した状態によって接合されるための形成の材料からの可塑性材料である薄い層又はナイフを形成する。これは再び冷却時共通接合部に沿って戻成を接合する。

本発明に係る方法の装置は動作の図である。ここで適切な熱せられる図を、又は可塑性材料が正確に制御される。

他の効果は突き合わせた表面がプローブによって破壊に処置され、接合部での接合不足（フラックスボット）が本質的に最小又は避けられることである。更に本発明に係る方法の事は付与された工具が限定されることなく適応でき、相対的な接合が1つのパス（1回の切り込み工程）でなされることである。

本発明に係る方法のいくつかの例を次のような図面に示して説明することとする。

図1は図1の方法を示す図、図2aと図2bは2つの

異なる回転手段の側面図、図3は図1の方法を用いたアルミニウム合金のマクロ断面図、図4は接合部に押しつけられた面と可塑性材料の接合を示す平面図、図5と図6は図2の方法を示す図、図6a、b、cはレシプロ移動を用いられる他の一例を示す図、図7は図5の方法によって作られた6mmの厚みの規定形の可塑性材料の突き合わせ接合の断面図、図8は図5の方法を用いて半導体可塑性材料の突き合わせ接合の断面図、図9a～図9cは規定形の可塑性材料（2つの6mmの厚みのプレート）に厚さ12mmのプレートを加えた、規定形の可塑性材料でレシプロ移動の多数の突き合わせ接合、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15は図2の方法を用いた材料でレシプロ移動の突き合わせ接合を示すマクロ断面図、図10a～図10cは規定の接合、PVCでの突き合わせ接合、少なくとも1つの移動可塑性材料での多数の突き合わせ接合、図5の方法を用いてガラスファイバを注入した可塑性材料での突き合わせ接合を示す図、図11はスター形状を作るための多回方法を示す図、図12a、b、cは実用例の側面図、側面図及び平面図、図13a、b、cは図12の方法を用いてのプローブの形の多回例を示す図、図14及び図14bは異なる工程の側面図、2つのパスの積重ねのマクロ（x4）断面図、図15は図13の方法を示す図、図16は図15の方法でプッシュとスワップを挿入することに合わせてプローブの一例を示す図である。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図1に示す実験機を用いて、1組のアルミニウム合金プレート1A、1Bが組合紐2に対して互いに異なる割合で引かれている。図の中心点と、上部5と下部6の間に位置したシリンダー状の部品3を有する鋼鉄の摩擦機のプロープ3はプレート1A、1Bの間の組合紐2の間に挟みこまれる。プロープ3はモータ7によって回転し、プロープは進行方向8に向かって進む、プレートはプロープ3から離れないように保持される。図中プロープ3は鋼鉄の「ペンシル」部品4の回りを用意材料の適宜の領域を作り、上部と下部の押圧は部品5、6によってなされる。

部品 5、6 の押圧部は樹脂ゾーンから材料の損失を防ぐために組合せられるプレート 1A、1B に接するように配置される。凹部ブロープ 3 又はベジンは部品 2a に嵌すように部品 5A、6A の間のギャップ（はた 3、3mm）を持つ。1つの部品で製造することができる。

代わって図26に示すように例入は2つの部分5、6'は止めピン9によって締めつけられ、ボピンは取りはずせられる。このために、結合される両面合せたプレートにピンの位置に一致する穴をドリルで開けることやボピンの2つの部品5、6'がねじ込む前にプレートにしっかりと互いに生じることが好ましい。更に、ギャップは名目上のねじ込み結合されるプレートの厚みにおいて多量に合うように適切なカムレバーまたは衝心（図示

を介して駆動される。前に機械にかけた歯車を有して浮上するヘッドより適切なワグは必要でなく現ポピンが使用できる。

・ 2つの製品のボビンをを用いる同述の方法を介して組合が実質的に3.2mmの厚さアルミニウムシリコンマグネシウム合金(856082)として図3に示されている。熱影響されるゾーンの全体幅は固定されたボビン上の接合ゾーンに一致するようにほぼ9mmの幅である。このために直径5mmのピンは1500rpm(約0.47m/sの回転速度)で回転させ、かつ1分あたり370mmで接合部に沿って移動させる。ボビンの接合力が回転ピンによって生じる熱に同時に熱入力に寄与することと可溶性ゾーンに一致することが知られている。図4aの図において移動率が例えば800rpmになり、適切な移動速度は1分あたり190mmである。適度の移動速度は消費を最小にするように厚さ、または可溶性材料の合成の欠陥を導く。もし回転速度が組合(進行端)に沿っての移動と同じ方向に移動されるタイド4に示すように可溶性材料はだめになるように回転プロープ4の回りを過剰される。他の方法で接合部を固定す可溶性材料を持つ全体の合同の得られる有する。

図4は形成される可塑性材料において接合層2に於いて漏れシブの漏れ1'から生じる熱による本発明に係る方法を示す。機械的な動きが可塑性材料で摩擦熱を生じるので図1の引く棒へ重量や摩擦、押込中で接合さ

セム) によって適切な距離以上で調整される。しっかりと締めつけることがプレートの厚みにおいて少ない距離にもおかわらず支持されるためにボビンの組成部品は通常のバネの応力がかけられる。適合される鋼を合わせたプレートで鋼に穴開けられた適切な穴をさせるためにすべての場合適切な進行(及び逆行)ノブは利用される。例えば適合されるために鋼製の材料から削れた部品は回転平段のボビンの口より締めつけられ、かつ適合されるプレートの先端に対して押圧される。なぜならば可塑性材料は鋼の強度が最小になるように形成され、鋼製のゾーンは適合される組合鋼の長さに重なるまで形成されるからである。

ポピンのつぎ合わせる面5人、6人は実際に区内に建設にかけられるが好ましくは外側の幅を少し面取りされる(図2.6.4参照)。使用中で上部を底面の面が面とりで面した直後の幅に一致する。目に見える光沢のあるゾーンによって融合される材料で良い面合であることが理解できる。代わりに、好ましくはパネ能力要求において、面は、1mの幅またはそれ以上の幅を持つわずかに半円形にされてあり、パネ能力に一致する接合ゾーンが十分な幅をもたず、好ましくはこの接合ゾーンは可溶性材料で生成されたポピンの直径より少なくとも50%以上である。

混合される材料に関して昇上するように、述べたように適切なポピンを有する田舎手段はスブライン (applies)

れるための材料の間のつき合わせる接合を構成する。図11は一方の側面のみから往復運動でき、または材料のいずれかのサイドで2つの同時のヘッドの間に往復運動できる。突き合わせる接合を作るために、プレート1A、1Bは接合するように配置され、一般的に接合部に対して図11に移動することより前に押進する負荷はない。もし必要ならばガードプレートが上部及び下部に接合ゾーンの外の可塑性材料の過大な変位を防ぐために接合される材料を覆ける。またいくつもの材料において接合の負荷に電圧降下を導くことによって熱に熱せられた図11の環境は可塑性ゾーンで早い機械的変形によって熱に加入することができ、

シンプルな形であり、長方形の箱 1 とは同型として使われることが多く、レシプロ機において油圧で動作され、特に次第に強くなる形状となる構造的に強くなる意思を有することが好ましい。2つの形状の油圧が図 5 に示されており、移動する方向で全体の長さは好ましくは箱に 5—15 回の間の相当する。箱は便利なより小さく例えばおよそ 100 mm であり、油圧の力に耐えるために、特に曲げないために 250—300 mm の間の強度で高可塑性の材料の強度で箱は十分に強い材料で作られる。例えば工具の鋼板またはほかの強い鋼板は所望の形状すよい強度を得るために十分な大きさの断面を有することが多くなる。箱は結合ゾーンの外側に置かれる適度の可塑性材料を防ぐためにガードプレートを通して運ぶことができ、

またこれらのガードプレートは工具鋼板を作ることにより、PTFEのような低摩擦係数材料を覆って作られる。2つの摩擦の面は特に共通の接合部に沿っていずれの方向に移動するために便利である。

第一の面の形状は図6aに示され、好ましくは全体の長さに対して3〜10度の間に傾斜し、先端部は鋭い。この面は摩擦の接合部に沿って移動方向で入い溝を削って作られ、また相対的に大きい摩擦の面は沿って接合するための凹みを作ることができる。さらに接合を助げるための凹みは図6のcに示されており、次の面は接合部の両側にほぼ一致するために部分的に合けられている。

リップロッドにおいて挿入は好ましくは接合される材料の全体の厚みの半分より小さいまたは等しい、2.3mmまたは3mmのプレートより小さいなどである。多ハストロークは接合から材料の過度の摩擦を減らし、そして空腔または多孔性を減速として生じる。可塑性材料は沿にくっつく傾向があり、厚さの方向に往復運動に引いたり押したりされる。摩擦状態は摩擦の可塑性材料を増加することが避けられまたは最小にするように選ばれる。往復運動の両側は部分的に摩擦及び接合される材料によるものである。好ましくは中央のストローク位置での最大（正負両端）速度は0.5m/s〜5m/sの間である。ポリエチレンやPVCのような材料において好ましい速度は0.75m/s〜4.5m/sの間である。高

速度により熱を生じ、かつ可塑性材料が変質することとなる。

接合部の最初の方で動けるためにリップロッド11は摩擦動作より前に熱を生じる。いずれのよりよい方法でも摩擦のフェール熱を使用でき、熱ガスによって熱し、又は使用時の摩擦で熱を確保する。また熱は機械的に動作を介して熱エネルギーになり電気的に熱せられる。

角運動の可塑性材料—ホワイトポリメチレン—が6mmの厚さの材料として図7に示されている。このために摩擦のストロークは0.5mm/sの最大正負両端の中央のストローク速度を考慮する約47Hzでおよそ±3mmであった。突き合わせ接合は3mm/sの全体の接合速度（単位時間当たりの行程及び長さ）を考慮する30mm/sの率で成される。これは熱ガス摩擦状態を用いて可能となることを考えることが示され、この厚さとして多量の通過を必要とする。突き合わせ接合状態の単純な強力な試験は材料のみの50%以上の強度を示している。また、接合は実質的に無孔がなく、又は平らなスポットエリアであり、かつ突き合わせ接合の上部及び底部上に強いピーズを生じる。ピーズの距離は突き合わせ試験によって接合される可塑性材料で共通に見つけられる中央の凹入角度に示されている。

本装置、PVCで突き合わせ接合が30mm/sの移動率のポリエチレン材料における類似の状況下での接合された6mmの厚さのプレートとして図8に示されて

いる。再び単純な強力な試験は上部及び底部のピーズの鋭い部分を有する材料の50%以上の強度を示す。図8の断面は熱ガス材料の接合された部分を示し、可塑性材料が接合に形成されたゾーンに相当する部分である。高速度は摩擦又は接合での多孔の発生を早く1分当たり30mm/s以上の速度で用いられる。

リップロッドを用いた可塑性材料での異なる接合の多量の図が図10に示されている。重ねたプレートの間の単純な距離が図10aに示されており、図10aのライン12はプロープまたは針が伸びることに沿った線として示されている。またこの方法は類似した厚みの2つのプレートの接合において図10b、cに示されている。図9aには同じ動作状況を用いて±3mm/s及び約47Hzのストロークの図7に於いてPVC6mmの厚み2つのプレートの間で図10のaと類似の接合が示されている。移動率は厚み全体で12mmに対して1分当たり30mm/sであった。

接合又は接合に対して他の所望の配列が図10eに示されており、2つの3mmのプレートが突き合わせの状態で1つの8mmの厚みのプレートに接合されることが図10eに示されている。PVCのような低摩擦係数の材料を減速するために接合である。これは図9bにマクロ摩擦面として示されている。更に他の接合が図10のdに示されており、プレートの端部が切り出した接合状態を与えるように反り上がっている。このためのストロークは例

えば1分当たり約4.3mmの最大速度を考慮する約53Hzの周波数で±13mm/sである。1分当たり40mm/sの移動速度を用いて全体の接合率は突き合わせ部分の約20mm/s/sである。

最後に図10f（図9c）は強いガラスファイバの含有によって20%を有するファイバ強化ポリエチレンの両側の接合が示されている。図7の場合と類似した状態は6.5mmの厚さの材料における1分当たり30mm/sの移動率で成された。荷重の50%の値で又は平均単純なポリエチレンの約50%の接合強度が得られた。

これらの各目上の強力な接合が得られた材料に対応し、得られる玉々材料に相当する迅速な移動角られる摩擦を提供するためのパラメータの異なる組合せを有することが記されている。

角運動の接合速度を増すために近づく方法が図11に示されており、同じリップロッド11を有するスカーフ接合は接合層15を定めるための図13A、14Aを有する2つの突き合わせプレート13、14の間に作られる。またこの配列はロータ16、17を介して位置するように維持させて2つのプレート13、14と、別々に入れ込むように引く傾向を示している。適切な接合状態7でリップロッド11の移動方向で摩擦の角が相対的に少く、単なる単一の移動メカニズムは一定の動きを保持するために要求される。

代わって同じ10mm/s以下の高いプレートにおいて、

突り合はせた。また必要とした可塑性材料との間の接合を達成するために通常のクランプの如く用いたハンフ工具を用いて可能である。他の場合に於いて図8のcに示す形の10mm×4mmのような小さい厚の寸法の材料を用いて接合が望ましい。また便宜工具は通常の潤滑剤を施すためにキャクビクローラートラックにフィットされる。そのトラックはゴムを注入されたトラック面で作られ、または部分的に可塑性材料の面に支持及び引っ張ることを容易にするために空になる。

図12に示す例において該器具の手段はワイヤにターバー状のシリンドラーツーのブロープ18を有し、プレート1A、1Bの間に挿入されて成すが、図12のbに示されているような接合された材料の厚さを介して完全に保たれていない。突り合はせての接合距離のプレートの表面の外面が上面の面において図12のcに示されている。

ブロープの形状は重要である。単一の円筒状の点(図13a)は接合時に簡単に共に突り合はせたプレートに挿入するためのブロープを可能にし、ブロープの頂点近くの可塑性層の細くなっているにしてに、代わって、図13bに示すように開断された円筒が好ましくは接合された突り合はせたプレートで開断してのドリル開けられたくばみを必要とする。好ましくはブロープは図13cに示されているようなワイヤ(wire)を有するターバー状のシリンドラーツーの形状である。これはプレートに對抗

して圧せられたブロープを可能にし、接合時に用いて移動するブロープの回りの可塑性ゾーンを形成するように挿入されるからである。

図12に示す方法によって作られる6mmの厚みのアルミニウム合金のプレートの間の接合において、ブロープは1分当たり240mmでの接合時に用いて移動され、850rpmで回転される。1000rpmのような高回転速度は1秒当たり300mmを示すように使用されるより高い移動率を可能にするが、図1の平行な断面の位置で見いだすので一端に於いて穴の位置へ早く移動を増す。代わって、回転速度は移動率に反比例して減少の300rpm以下に減らすことができる。付与された移動速度において440と850rpmの間の回転速度において得られる十分な結果はアルミニウムシリコンマグネシウム合金(92.60.82)における1秒当たり4mm(1分当たり240mm)で回転率で合理的な耐性がある。

図14aにはプレート1A、1Bの対向する側面を提供される手段18に類似した多用途の手段20、21の組で示されている。手段20、21は互いの方向に押しつけられ、プレートが互いに位置に揃えられようように移動方向に配位され、プレートの外面に面する表面と対向する手段の間の内側の面と及びの間に生じない。代わって、図12の方法は接合されるプレートの互いの側面での位置を分離するように実行される。前述したブ

ブル合金の厚みの厚さが同じアルミニウムシリコンマグネシウム合金として図14bに示されている。動作状態は前記において850rpmで1分当たり240mmでの移動である。

各単一の端のブロープの移動図22はほぼ長方形で、または好ましくは外面の端部を延長するために小さい凹取りを有する。凹取りを具または凹取ブロープの位置どりは強い材料の厚い層であるが種々から接合する面を示すプレートの表面の外面によって付与される。代わりに、付与される凹取で接合面のエリアはブロープそのものの直径より少なくとも50%以上増加する。ブロープ直径3mmでに接合ゾーンは十分であることがわかる。薄い材料において4または3mmに減少されたブロープを調整することが好ましい。意外に好ましい回転速度は小さい直径ブロープにおける移動率を持ち共に減少される。3、3mm直径のブロープを持つ例として440rpmの回転と1分当たり120mmの移動が良い。

これらの場合、ブロープ図22の凹取ターバーは2°に造る。

図1、図5及び図12に示す方法は付与された材料または接合でクランプの突り合はせた面の接合共に提供される。クランプは全体の厚さで、または部分的に厚さを減らして、厚さの調整する材料で、あるいは溶接そのもののための熱溶融ゾーンである。図12の方法は部分的に突り合はつクランプにおいて通常で適切であるが、厚

材として図5に示す突り合はせた方法はまた利用される。図5は本質的にすでに説明したものに類似しており、クランプが持たせて存在する材料を固める手段で保固品によって可塑性材料を生じるために好ましくはブロープはクランプの内側面に沿って通る前に(少なくともクランプの底に対して)強い材料の中へ挿入される。移動方向でクランプの端に多量の力で固められる。例えばブロープは内の位置に挿入することができ、代わってパスは逆の方向に作り、初期のパスを持って進む。逆のパスの終端がオリジナルのクランプの端から離れる層である。

厚さを生じるために工具を移動することなく通常の接合または溶接をなすための類似の装置は材料の一端の側面に提供されるブロープを利用できる。ここで例えば形成された可塑性材料は共通の内側の面に沿って割々の距離で2つの位置をスタッチすることを利用できる。似た方法でクランプは1または1以上層で長手方向に沿って通常の可塑性材料によって共に保持される。好ましくはこの配列でブロープは利用される端部の面を持つコレットでブロープによって提供される可塑性材料の過大な分岐を助けることができる。

更に図15に示すように、材料の中にブロープを挿入することとで可塑性材料は再注入層の中に保たれる。冷却上ブロープは材料によって注入され、ブロープの材料と回りの可塑性材料の間の接合部から分離される。好ましくはブロープは更なる熱を提供し、かつ形成された可

加工材料の過度の分岐を防ぐため図12及び図13の配列で図部26によって支持される。

また前述の図面は硬い材料に硬い材料の形成を取り付けるための取付けのように加圧するためにソフト/硬い材料にハード/硬い材料のプロップを再投入及び再入することを利用して、例えば再入のためのプッシュ（軸受）またはスタッドに適合されるプロップ27のように図16に示され、硬い材料より硬いまたはさらに耐久性がある。

本発明に係るこれら、及びその他の多量の方法は可塑性材料が硬い材料の中に再入された分離された形成から形成面によって生じ、冷却して材料を凝固すること、または再入するために形成を固め、材料でこの発明の足場の範囲内である。

これらのすべての場合で、形成処理の結果はこの工程の特別な効果であるプレートの変位上でもスムーズに持ち寄りである。これは本発明のプロップの固まる変位上でフムロドプレート材料を固めることによって改良される。典型的に、本発明の回転速度は300～600rpmの範囲であり、加工物の移動率は1～5mm/sのレンジである。典型的には本発明は合金鋼で作られる。

例が機械的な圧力及びハンマー曲げ試験に硬い合金の形成が工程の実行可能性を証明される。

工程の効率は次のように要約すると、本発明を説明、

無制限な長さの処理性、曲率が不要で、同時にスムーズな終了を行い、良い機械的な特性を有し、硬い面であり、ひじれが少なく、形成された軸受部、軸に硬い形成を導かない、ターネール技術、従って高品質MART硬化、結合は一回からなされる、使用も簡単で、低コストの生産性製品であり、急冷加工である。

発明の一例では自動ターネール技術、船舶でのプレート製造、パイプ両方を合わせ溶接、アルミニウム装甲プレート、パイプ結合部、フラクチャー修理、樹脂溶接、鋼の硬化に適用である。

Fig.1.

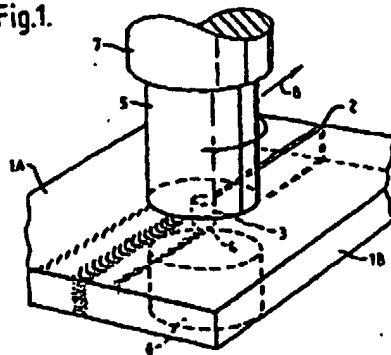


Fig.3.



Fig.2A

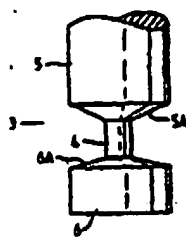


Fig.2B.

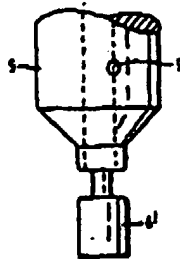


Fig.4.

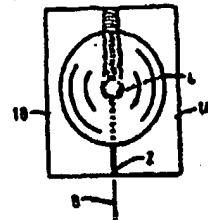


Fig.5.

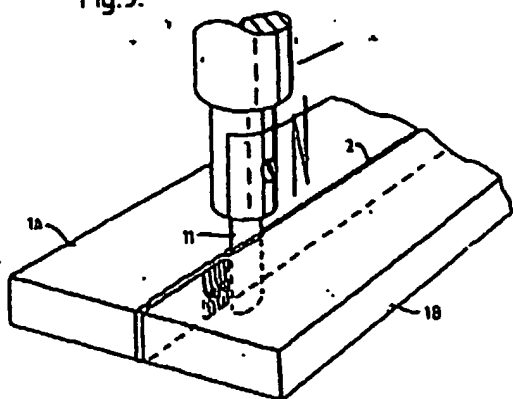


Fig.7.



Fig.6.

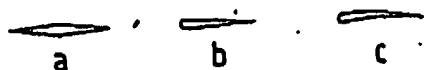


Fig.8.

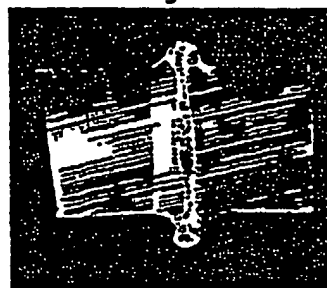


Fig.9a.



Fig.9c.

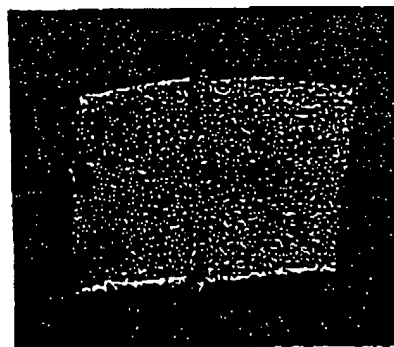


Fig.9b.



Fig. 10.

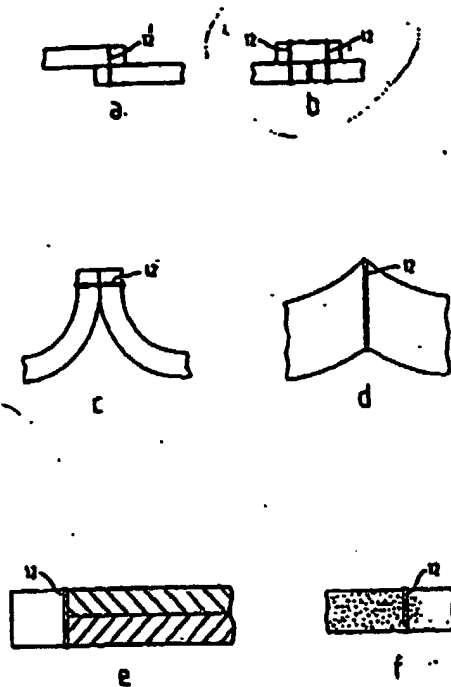


Fig. 11.

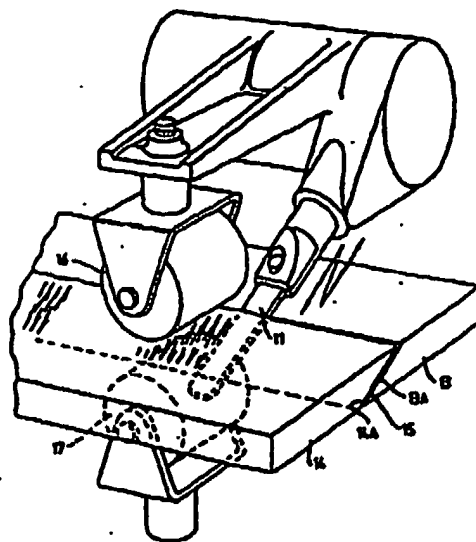


Fig. 12.

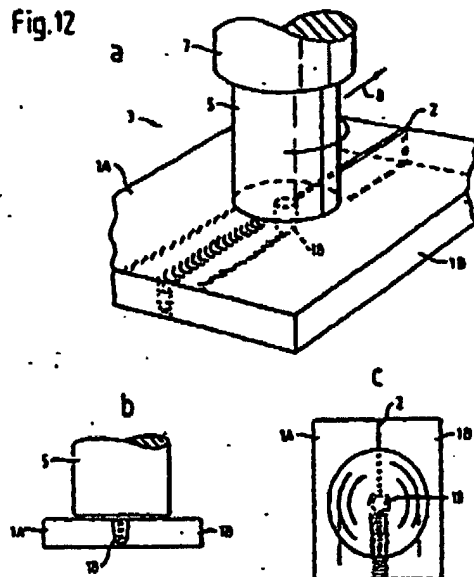


Fig. 13.



Fig. 14a.

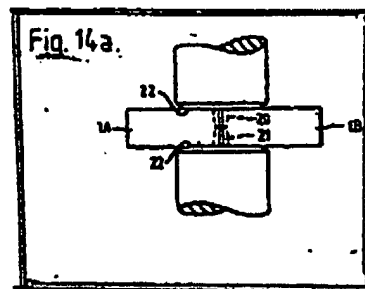
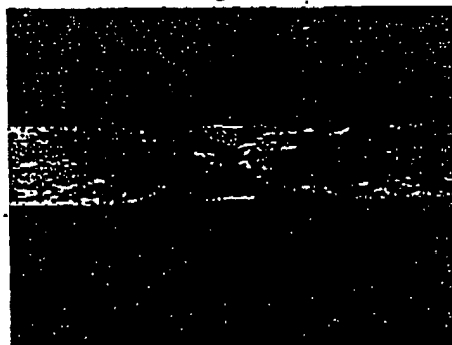


Fig. 14b.



特許庁長官 藤田 重 典

1.特許出願の名称

PCT/GB93/02203

2.発明の名称

17799171997
切削方法

3.特許出願人

住所 イギリス国、レービー11エイエル、
ケンブリッジ、アビントン、アビントン
ホール(特許なし)

名称 グラウディング インスティテュート

代表者 通って指定する

国籍 イギリス国

4.代理人

住所 〒105 東京都港区新橋1丁目5番12号
アパゼム 電話 3580-4540

氏名 金田士(7493)

山本重一

5.改正書の最年月日

1993年10月12日

6.出願書類の頁数

改正書の平し(特許文)

1 通

以上



Fig.15.

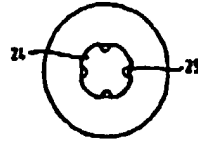
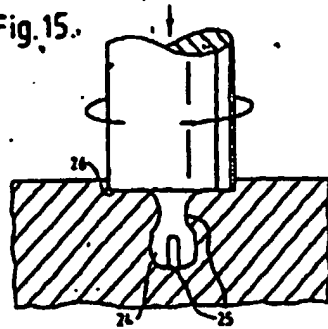
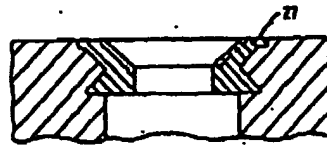


Fig.16.



(4頁16行から5頁24行の差し替え)

いくつかの例で、プローブは延長した軸を有し、かつ延長した軸に平行な方向でレシプロ移動のような円運動をする。その方法によって、プローブは共に結合される加工物を移動し、又は円運動に動く。

これらのすべての方法で、プローブは研削盤が研削面である。

他の例としては、研削盤の一端から挿入され、プローブが研削盤の研削面に可動性を形成するためにプローブは研削盤の一端のシリンダーの端である。

更に他の例としては、研削盤に沿って移動中に可動性材料が研削盤の研削面を通り移動中に研削盤を研削するのでプローブの端は研削盤の研削面を作るために研削盤の方向で可動性を形成する。

好ましくは可動性材料は加工物の表面に引っかかりとフィットする適切なチャップ又はシュー(rib)による研削盤から研削盤を研削することから研削される。更にプローブの方法において、プローブは可動性材料(リムーブ)のような研削盤の研削面によって研削される。研削盤の場合に、プローブは研削盤を研削する研削盤の研削面である。研削した研削面によって研削されるための研削盤の材料からの可動性材料である研削盤又はナイフを形成する。これは研削盤の研削面が研削盤に沿って研削盤を研削する。

本発明に係る方法の効果は研削盤の研削面であり、ここで

適切な研削盤の研削面、又は可動性材料が研削盤に研削される。

他の効果は研削盤の研削面がプローブによって研削盤に研削され、研削盤の研削面が研削盤(研削盤)が本発明に研削又は研削されることである。更に本発明に係る方法の研削盤は研削盤の研削盤が研削盤(研削盤)で研削されることである。

本発明に係る方法のいくつかの例を次のような図面に示して説明することとする。

IN	INSTRUCTIONS TO BE FOLLOWED BY THE OFFICIALS OF THE OFFICE OF THE SECRETARY OF DEFENSE	INSTRUCTIONS TO BE FOLLOWED BY THE OFFICIALS OF THE OFFICE OF THE SECRETARY OF DEFENSE
Form No.	Form No.	Form No.
	<p>NOTE: INSTRUCTIONS OF JAWB vol. 1, ch. 11 (P-111111) 11 December 1941</p> <p>6 P.A. 11 111 111 (111111) 111111 L.E. 1 11 December 1941 see instructions</p> <p>NOTE: INSTRUCTIONS OF JAWB vol. 1, ch. 11 (P-1111) (1111) 11 December 1941</p> <p>6 P.A. 11 111 111 (111111) 111111 NOTE: INSTRUCTIONS OF JAWB vol. 1, ch. 11 (P-1111) 11 December 1941 see instructions</p> <p>NOTE: INSTRUCTIONS OF JAWB vol. 1, ch. 11 (P-1111) 11 December 1941 see instructions</p>	

Group Number (add to communication)	Publication date	Army study number	Publication date
CG-4-1104115	13-03-73	PA-A-3 8125139	13-10-71
		AP-4- 100288	13-13-72
		OS-4-E 1571246	13-13-70
		OS-4- 1502538	13-03-72
		FD-4- 1504512	07-01-70
		IS-4- 7152548	13-03-72
		SP-4- 3831251	07-09-70
CG-4-572789		None	

フロントページの続き

(72)発明者 ニーダム ジェームス クリストファー
イギリス国、エセックス、サフラン ウォ
ールデン、ブラックランズ クローズ 5
番地

(72)発明者 ムーチ ミッシェル ジョージ
イギリス国、エスジ-8 7 アールディ
ー、ハーツロイストン、トリップロー、ミ
ドル ストリート 6番地

(72)発明者 テンブルースミス ビーター
イギリス国、シービー5 9イーティー、
ケンブリッジ、ロード、ロード ロード
60番地 ザ ヘイブン

(72)発明者 ドクス クリストファー ジョン
イギリス国、シビー2 4ディージェイ、
ケンブリッジシャー、ソーストン、クィー
ンズウェイ 9番地

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.